

| | |
|--------------|---|
| Title | ニテラ節間細胞における生物電気リズム |
| Author(s) | 緒方, 惟昭 |
| Citation | 大阪大学, 1976, 博士論文 |
| Version Type | |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/31592 |
| rights | |
| Note | 著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。 |

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

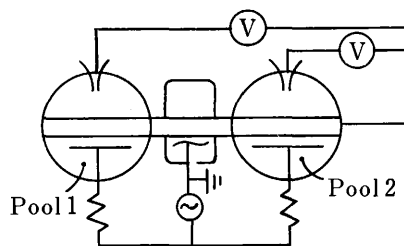
[13]

| | |
|---------|--|
| 氏名・(本籍) | 緒方惟昭 |
| 学位の種類 | 理学博士 |
| 学位記番号 | 第 3757 号 |
| 学位授与の日付 | 昭和 51 年 12 月 15 日 |
| 学位授与の要件 | 理学研究科 生理学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当 |
| 学位論文題目 | ニテラ節間細胞における生物電気リズム |
| 論文審査委員 | (主査) 教授 岸本卯一郎 (副査) 教授 神谷 宣郎 教授 原 富之 |

論文内容の要旨

本文：車軸藻類の単一細胞の異った 2 ケ所の相対的な膜電位変化がほぼ一定の周期で変動していることを見出した。この変動の周期が原形質流動の周回周期ときわめてよく一致している事もわかった。細胞の各部位におけるリズム(周期的変動)には位相のずれがあり、細胞の両端部ではほぼ 180°ずれていた。又いづれの部分でも一般的に膜電位が極大を示す時膜抵抗は極小を示した。これらの結果を解析すると、負イオンではなくてむしろ正イオンの透過性変化に対して良い相関を示した。細胞外液中の主要イオン (K^+ , Na^+ , Cl^-) に対するリズムの振幅応答を見ると(図 I において Pool 1 を test-side, Pool 2 を control-side として実験), K^+ , Na^+ に対してのみ濃度依存性の振幅の減少が見られた。しかしこのときその部分の膜抵抗の減少も見られたので、無差別にイオンを通しやすくなったことが外見上リズムの振幅を減少させている可能性がある。種々の代謝阻害剤の中で CN^- は(膜電位, 膜抵抗, 原形質流動のいづれにも大きな影響をおよぼさない濃度で)可逆的にリズムの振幅を減少させた。これらの結果は、この細胞の電位リズムは能動的なイオン輸送の振動現象を示しており、今後原形質流動, イオン輸送の制御機構を考える上で重要な意味を持っていると考えている。

図 I.



論文の審査結果の要旨

Nitella (フラスモ) 節間細胞は巨大細胞であり、神経と同様に刺激により活動電位を発生し、その際に原形質流動が一過性に停止する。

緒方君のこの論文は、この細胞の膜電位にみられる一定周期のリズム発生の機構に関するもので、長時間にわたる記録観察中に発見した現象の解析である。

まず細胞の長さの変化、温度変化、薬剤処理など種々の条件変化に対してこの電位リズムは細胞内原形質流動の一周回の周期と完全に一致していることを証明した。

またこのリズムは細胞の全表面にわたって存在していること、細胞の両端部の間では位相がほぼ180°ずれていること、脱分極方向に変化している位相では膜抵抗が増加していること、さらにこのリズムは陰イオンではなく陽イオンの膜透過の機構と強い相関のあることを明らかにした。

ついで種々の陽イオンは多少ともこのリズムの大きさを減少させるような効果があるが、これは同時に起っている受動的なイオン透過性の増大にともなうみかけの現象であって、本質的にはこのリズムが能動的な *electrogenic* なイオン輸送と密接な相関のあることを示す結果を得ている。

能動的なイオン輸送が細胞内環境の恒常性の維持に必要であることは言うまでもないが、その機構が周期的に変化することを示し得たことは、将来膜電位を介する種々の制御機構を調べるにあたり重要な知見であり、理学博士の学位論文として十分価値あるものと認める。